

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-154435
 (43)Date of publication of application : 22.06.1993

(51)Int.Cl.

B05D 1/26
 B05C 5/00
 B05D 7/00
 D21H 19/36

(21)Application number : 03-348719
 (22)Date of filing : 04.12.1991

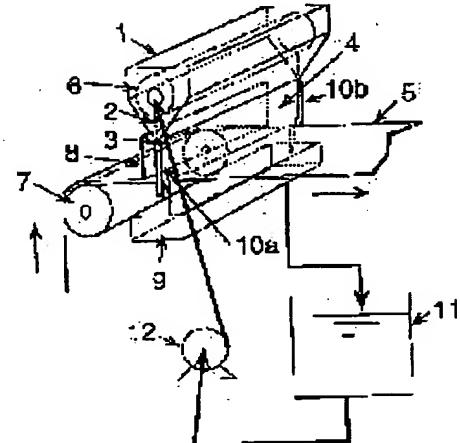
(71)Applicant : MITSUBISHI PAPER MILLS LTD
 (72)Inventor : ARAI TAKAO
 IGARASHI KOJI

(54) PRODUCTION OF PIGMENT COATED PAPER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the high-quality pigment coated paper for printing having excellent smoothness and surface quality and does not generate unevenness by printing by specifying the Re number in the slit of a coating head expressed by specific general formula to ≤ 30 and specifying the liquid viscosity necessary for calculating the Re number to the viscosity at the shearing speed expressed by other specific general formula.

CONSTITUTION: The pigment coated paper is produced by coating the paper with a coating liquid consisting essentially of pigments by using a coater head 1 as a curtain coating head of an extrusion type. The Re number expressed by the formula I (Re denotes Reynolds number; L denotes a slit opening degree; u denotes the average flow velocity of the liquid in the slit; P denotes a liquid density; μ denotes a liquid viscosity) in the slit 2 of the coater head 1 is specified to ≤ 30 . The liquid viscosity μ necessary for calculating the Re number is specified to the viscosity at the shearing speed S expressed by the equation (S denotes the shearing speed; L denotes the slit opening degree; u is as mentioned above). As a result, the production of the high-quality pigment coated paper and the efficient production are compatibly obtd.



$$Re = (L \cdot u \cdot o) / \mu$$

$$S = u / L$$

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPS)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-154435

(43)公開日 平成5年(1993)6月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号
B 0 5 D	1/26	Z 8616-4D
B 0 5 C	5/00	1 0 3 9045-4D
B 0 5 D	7/00	F 8616-4D
D 2 1 H	19/36	

7199-3B

D 21 H 1/ 22

2

審査請求 未請求 請求項の数 1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-348719

(22)出願日 平成3年(1991)12月4日

(71)出願人 000005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

(72)発明者 荒井 隆夫

東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号三菱
製紙株式会社内

(72)発明者 五十嵐 宏二

東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号三菱
製紙株式会社内

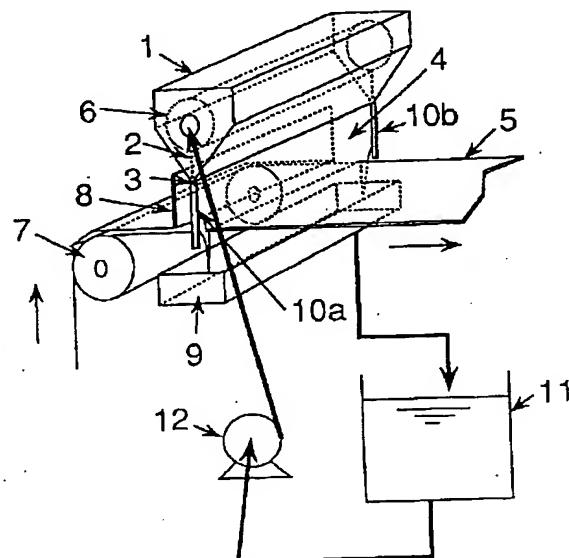
(54)【発明の名称】 顔料塗被紙の製造方法

(57) 【要約】

【目的】印刷用顔料塗被紙の製造方法において、平滑性及び面質に優れ、印刷むらの発生しない顔料塗被紙を得ることである。

【構成】塗布装置としてエクストルージョン型のカーテン塗布装置を用い、剪断速度依存性を考慮した塗布ヘッドのスリットにおける Re 数が、30以下の条件下で塗布を行う。

【効果】塗布が安定した状態で行われるようになり、平滑性及び面質に優れ、印刷むらの発生しない顔料塗被紙を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 顔料を主成分とする塗布液を、エクストルージョン型のカーテン塗布ヘッドを用いて、塗布してなる顔料塗被紙の製造方法において、数1(式1)で表される該塗布ヘッドのスリットにおけるRe数が、30以下であり、該Re数の算出に必要な液粘度 μ が、数2(式2)で表される剪断速度Sにおける粘度であることを特徴とする顔料塗被紙の製造方法。

$$[数1] Re = (L \cdot u \cdot \rho) / \mu$$

Re : レイノルズ数

L : スリット開度

u : スリット内における液の平均流速

ρ : 液密度

μ : 液粘度

$$[数2] S = u / L$$

S : 剪断速度

u : スリット内における液の平均流速

L : スリット開度

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、顔料塗被紙の製造方法に関し、特に、カーテン塗布装置により顔料塗被紙を得る製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、顔料塗被紙は、未塗布の上質紙と比較して平滑性、光沢が高く、インクの吸収性が均一であるため、印刷用紙として広く用いられている。特に近年、印刷物の視覚化が進み、カラー印刷の比率が高まり、また、印刷速度の増大が進み、印刷用紙に対する要求も一段と高いものとなっている。

【0003】 印刷用紙に対する要求品質は数多くあるが、特に、平滑性が高いこと、印刷を行う面の塗布面質が均一で塗布欠陥のないこと、印刷ムラが発生しないことが重要である。

【0004】 顔料塗布を行う印刷用紙の塗布方法は多岐にわたるが、具体的には、ブレード塗布法、エアナイフ塗布法、ロール塗布法を挙げることができる。これらの塗布法の共通した特徴としては、比較的簡単な操作で、顔料を主成分とする塗布液の塗布が行えることである。しかしながら、これらの塗布方式では、高品質な印刷用紙を得ることができなかった。

【0005】 すなわち、ブレード塗布法は、過剰に塗布液をウェブに供給した後、余剰の液をブレードにより搔き落とす後計量型の塗布法である。しかし、かかる塗布法では、余剰な液の供給から計量までの間に、ウェブに塗布液中の水あるいはバインダー成分が必要以上に浸入し、計量時のブレード直下で塗布液に高い圧力が加えられるため、塗布液中の水あるいはバインダー成分のウェブへの浸入は、さらに顕著に進行する。このため、顔料塗布層で、相対的にバインダー成分が少なくなるため、

塗層強度が低くなり、高い光沢も発現し難くなる。また、余剰分として搔き落とされた液は、供給前の液の組成と異なり、時間の経過とともに塗布液の組成が変化し、安定した品質の製品を得ることができない。また、かかる塗布法で、顔料分散液の塗布を行うと、ストリーキやスクラッチ等の塗布欠陥の発生が不可避である。

【0006】 エアナイフ塗布法は、過剰に塗布液をウェブに供給した後、余剰の液を風圧により搔き落とす後計量型の塗布法である。かかる塗布法は、エアナイフ特有のバターンを塗布層に発生し易く、このことにより、塗布層の表面の光沢、平滑度は著しく低下し、品質が低下するだけでなく、印刷時にも重大な障害となる。また、かかる塗布方法では、塗布速度を高速度化する場合、あるいは、液濃度を高濃度化する場合には、風圧を高くする必要があるが、風圧を大きくすると、空気流の流れの乱れが発生し、吹き出しによる騒音も著しいものとなる。したがって、風圧を徒らに大きくすることができないので、比較的高粘度の液を高速で塗布することが要求される顔料塗被紙の製造には適さない。

【0007】 ロール塗布法は、ロールの組み合わせ等により様々な形式のものが存在するが、基本的には、複数ロールを組み合わせてロール間での塗布液の転写により液を計量しウェブに転写する塗布方法である。かかる塗布方法は、ロール特有のバターンを発生し易く、また、塗布ロール面とウェブの転写後の剥離の際に塗布面の光沢、平滑性が低下し、近年の印刷用紙に対する要求品質を満たすことは難しい。

【0008】 カーテン塗布法は、これらエアナイフやブレード塗布法における問題を解決する塗布法である。カーテン塗布法では、塗布液の支持体への供給、つまり塗布が行われる前に計量が同時に行われる、いわゆる前計量型の塗布法であるため、ヘッドより流出する流量は、塗布速度と液の固体分濃度とともに塗布量を決定する因子となる。

【0009】 ここで、塗布量を決定する因子である液の固体分濃度は、塗被紙の品質を決定する重要な因子であるため、一般的には、製品により最適な塗布濃度は決まっている場合が多い。

【0010】 また、塗布速度は、生産性、つまり、コストを考慮すると、装置の最高速度で運転することが望ましく、したがって、塗布速度は、塗布装置の性能により決定される。

【0011】 そこで、カーテン塗布装置の場合、所望の塗布量を得るために、塗布ヘッドから流出する流量を調整する。したがって、近年の塗布装置が高速化に向かうと、単位幅当たりの流出流量を増加させることになる。しかし、流量のみを増加させると、液の粘性力に比して慣性力が大きくなるため、液に乱れが生じ易くなり、塗布量プロファイルが乱れたり、最悪の場合にはカーテンが破壊したりするようになる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、エアナイフ塗布方式、ブレード塗布方式、ロール塗布方式、では実現することが不可能であった高品質な顔料塗被紙の製造と効率的な生産の両立を、エクストルージョン型のカーテン塗布ヘッドにおいて、安定したカーテン膜が形成できる指標としてRe数を採用して、理想的な操作条件を設定することにより、実現することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、顔料を主成分とする塗布液を、エクストルージョン型のカーテン塗布ヘッドを用いて、塗布してなる顔料塗被紙の製造方法において、数3(式1)で表される該塗布ヘッドのスリットにおけるRe数が、30以下であり、該Re数の算出に必要な液粘度 μ が、数4(式2)で表される剪断速度Sにおける粘度であることにより、高品質な顔料塗被紙を、安定した操業条件のもとで得られることを見いたしたものである。

【0014】

$$【数3】 Re = (L \cdot u \cdot \rho) / \mu$$

Re: レイノルズ数

L: スリット開度

u: スリット内における液の平均流速

ρ : 液密度

μ : 液粘度

【0015】

$$【数4】 S = u / L$$

S: 剪断速度

u: スリット内における液の平均流速

L: スリット開度

【0016】ここで、Re(レイノルズ)数は、流体の慣性力と粘性力の比率であり、流れの状態を示す無次元数として広く知られている。エクストルージョン型のカーテンヘッドでは、流出部(以下、リップと称す)より上流で流れを整流する目的で、狭い間隙としてスリット部を設けるのが通常である。ここで、スリット部の流れの状態は、式1で示したレイノルズ数により定量的に示すことができる。しかし、カーテン膜の不安定化は、スリット内部の流れが、乱れるRe数より低いRe数で起こる。これは、スリット内部の流れより、スリット流出直後のリップにおける圧力開放による拡流時の流れのほうが、スリット内部のRe数が低い値で、乱流挙動に遷移するためである。本発明においては、粘度、密度等の異なる顔料を主成分とした塗布液に関して、塗布液の通過流量、スリットの開度を変化させ、カーテン膜の安定性に関して検討を行ったところ、スリット内部のRe数の値が30を超える場合にカーテン膜は、不安定な状態となり、安定した状態で塗布を行えないばかりか、塗布製品の品質が著しく低下し、逆に、30以下の場合には、カーテン膜は安定し、高品質な塗布製品が得られる

ことを見いだすに至った。

【0017】ここで、スリット内部のRe数の算出に用いた粘度は、スリット内部の平均の開度を代表長さとして算出した剪断速度における粘度値を用いた。これは、顔料を主成分とした塗布液は、剪断速度の増加とともに、粘度が減少するチクソトロピー性の流動性を示すので、スリット内部での剪断速度を考慮した粘度を算出する必要があるためである。

【0018】剪断速度を考慮した粘度測定方法には、種々の方法があるが、カーテンヘッドにおいて塗布液が被る剪断速度は、 $10^3 \sim 10^4 \text{ sec}^{-1}$ の範囲であり、この剪断速度域では、コーンプレート型、キャビラリ型、スリットダイ型などの各種粘度計における測定方法の違いが測定値に及ぼす影響は小さい。したがって、本発明において必要な液粘度の測定には、これらの粘度計を用いることができる。

【0019】リップでの拡流に起因する塗布液の乱れを抑制する、つまり、高Re数領域におけるカーテン膜の乱れを抑制する手段としては、スリット内部からリップ

にかけて開口幅を、流出方向に徐々に広げ、テーパーラインを形成することが挙げられる。しかし、この整流手段は、リップ部分の流れを整流する効果はあるが、顔料を主成分とする塗布液では、低流速の部分で液の滞留が発生し、リップ汚れの原因となるため、スリットの幅は、均一であることが望ましい。

【0020】本発明においては、上記の如く、ウェブと接触する顔料塗布層をカーテン塗布方式により塗布することを特徴としているが、カーテンの安定性の指標として、Re数を採用し、Re数を30以下として、塗布を行うことにより、塗布欠点の発生がなく、安定した塗布操作を実行することができ、塗布量が均一で平滑性の高い印刷用顔料塗被紙を得る方法を開示したものは、いまだ見当たらない。

【0021】以下、添付図面に基づき、本発明の実施態様について詳細に説明する。図1は本発明の実施態様を示した印刷用顔料塗被紙塗布用の塗布装置の概略図である。予め調製された塗布液は塗布液貯蔵タンク11より、給液ポンプ12によってコーチーヘッド1へ送られる。この際、塗布液の送液量は最終製品の塗布量と比例関係にあるため、コーチーヘッド1への塗布液の送液量コントロールは精度よく行う必要がある。それ故に給液ポンプ12としては可変流量型の無脈動定流量ポンプが適当である。

【0022】コーチーヘッド1の内部はマニホールド6、スリット2からなり、それぞれ高精度の仕上げが施されている。供給された塗布液はマニホールド6に満たされ、更にスリット2に送られるときに通過する狭い間隙において、ポンプ12の送液による動圧の影響が軽減され、幅方向における圧力分布が均一化され、リップ3より流出し、垂直なカーテン膜4を形成する。

【0023】幅方向でプロファイルが均一となった垂直カーテン膜4は、連続走行しているウェブ5と接触し、ウェブ5に塗布される。ここでエッジガイド10a、10bはコーナーヘッド1の幅を超せず、更にウェブ5の幅を超えて設けられ、垂直カーテン膜はウェブ5の幅を超えて形成される。垂直カーテン膜4がウェブ5の幅を超えて形成されているのは、垂直カーテン膜4の両端部における塗層の厚塗りを防止するためである。ウェブ5の幅を超えて流下する塗布液は、受液槽9に回収され、塗布液貯蔵タンク11に戻された後再び塗布される。また、ウェブ5が切断した時など塗布が中断された場合も、塗布液は受液槽9に回収される。

【0024】連続走行しているウェブ5と垂直カーテン膜4との接触部（以後、「塗布部」という。）にはウェブ5に同伴する空気流を遮蔽し、カーテン周辺の空気の回流などで垂直カーテン膜4が乱れることなくウェブ5に達するようするため遮風板8が設けられている。また、ウェブ5の搬送方向は塗布部の直前でロール7により方向転換することにより、ウェブ5に同伴する空気の塗布部への影響を最小限にとどめるように構成されている。

【0025】形成させた垂直カーテン膜4を安定した状態で塗布するためには、ウェブ5からコーナーヘッド1下部の流出部までの高さがある程度必要とされるが、本実施態様においてはその高さを制御することも可能であり、垂直カーテン膜4の安定に適した高さは60～300mm、好ましくは100～250mm、更に好ましくは120～180mmである。

【0026】本発明は、以上の実施態様に限定されることはなく、様々な変形が可能であることは言うまでもない。前述した実施態様において、形成したカーテン膜の幅はウェブ5の幅より大としたが、これは塗布層両端部における塗布量の増加を防止するためであって、このような塗布量増加が小であるか、もしくはあまり問題とされない場合、または特公昭49-14130号公報等に開示される方法、その他塗布量増加防止方法を採用することにより解消しうる場合には、垂直カーテン膜をウェブ5の幅に一致させるか、あるいはこれより多少小としても差し支えない。

【0027】また、カーテンヘッドにプロファイル調整機構あるいは制御機構を付設することも可能である。特に、図1に示されるスリット2に開度プロファイルを調整機構を付設すると、特に塗布幅が大きくなった場合に、幅方向でより均一な塗布量プロファイルを得ることができる。

【0028】本発明において、顔料を主成分とする塗布液とは、顔料とバインダー、その他添加剤と共に水に溶解もしくは分散せしめた液であって、顔料、バインダー、その他添加剤の濃度が、10～70重量%のものと言う。顔料、バインダーの配合割合は、一般に顔料10

0重量部に対し、バインダーが5重量部以上、好ましくは、10～70重量部であることが望ましい。

【0029】本発明で用いる塗被紙用顔料としては、カオリン、クレー、サチンホワイト、酸化チタン、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、シリカ、活性白土、レーキ、プラスチックビグメント等が挙げられる。

【0030】本発明に用いられるバインダーとしては、スチレン・ブタジエン系、酢ビ・アクリル系、エチレン・酢ビ系、ブタジエン・メチルメタクリル系、酢ビ・ブチルアクリレート系等の各種共重合体、ポリビニルアルコール、無水マレイン酸共重合体、イソブテン・無水マレイン酸共重合体、アクリル酸・メチルメタクリレート系共重合体等の合成系接着剤、酸化澱粉、エーテル化澱粉、エステル化澱粉、酵素変性澱粉やそれらをフラッシュドライして得られる冷水可溶性澱粉、カゼイン、大豆蛋白等の天然系接着剤などのよう一般に知られた接着剤が挙げられる。また、必要に応じて、増粘剤、保水剤、耐水化剤、着色剤等の通常の塗被紙用顔料に配合される各種助剤が適宜使用できる。

【0031】かくして得られた本発明の塗被組成物は、ウェブの両面ないし片面に、単層ないし多層コーティングされるものである。多層塗布における下層部の塗布には、カーテン塗布装置以外の塗布装置の使用も可能であり、さらに、下層塗布部を乾燥せずに上層塗布を行うウェットオンウェット塗布方法を行ってもよい。

【0032】本発明で使用されるウェブとしては、一般に使用される上質紙、中質紙、更紙、マシンコート紙、アート紙、キャストコート紙、合成紙、レジンコートド紙、プラスティックフィルム等を含む。

【0033】本発明において、顔料を主成分とする塗布液の塗布量は乾燥重量規準で、1g/m²以上、好ましくは、3～30g/m²が適当である。

【0034】

【作用】本発明において、エクストルージョン型のカーテン塗布装置を用い、顔料を主成分とする塗布液を、カーテン塗布してなる顔料塗被紙の製造方法において、塗布ヘッドのスリットにおけるRe数が、30以下であることにより、塗布欠点の発生がなく、安定した塗布操作を実行することができ、塗布量が均一で平滑性の高い印刷用顔料塗被紙を得ることができる。

【0035】

【実施例】以下、本発明の効果を一層明瞭とするために実施例を掲げる。なお、実施例中の部数は、全て重量部を示し、特にことわりのない限り、濃度は固形分の濃度の重量%、塗布量は、乾燥後の塗布量を示す。

【0036】実施例1

坪量60g/m²の上質紙に、ゲートロール塗布装置により、絶乾塗布量が2g/m²となるように、以下の配合の固形分濃度が46%の塗布液を、下塗り液として、

塗布速度 1000 m/min で塗布し、下塗り原紙の作
製を行った。 *

<下塗り液配合>

市販重質炭酸カルシウム (カービタル90)	70部
市販2級カオリン (カオブライト)	30部
市販ポリアクリル酸系分散剤	0.2部
市販磷酸エステル化澱粉	9部
市販スチレン・ブタジエン・ラテックス	8部
水酸化ナトリウム	0.1部

【0038】以下の配合で固形分濃度が4.8%の上塗り塗布液を作製し、カーテン塗布装置を用い、前に得られた下塗り原紙に、 575 m/min の塗布速度で、塗布量が 18 g/m^2 になるように塗布、乾燥を行った。このときの液粘度 μ 、液比重 ρ 、スリット開度 L 、液流速 u 及び Re 数は以下の通りである。なお、液粘度 μ の測定には、コーンプレート型の粘度計 (日本レオロジー機器製、IGK-120) を用いて、数2にしたがって算出

10※出した剪断速度 S における液粘度を測定した。

$$\begin{aligned}\mu [\text{g/cm}\cdot\text{sec}] &: 0.136 \\ \rho [\text{g/cm}^3] &: 1.24 \\ L [\text{cm}] &: 0.06 \\ u [\text{cm/sec}] &: 58.0 \\ Re [-] &: 26.4\end{aligned}$$

【0039】

<上塗り液配合>

市販重質炭酸カルシウム (カービタル90)	10部
市販1級カオリン (ウルトラホワイト90)	50部
市販2級カオリン (カオブライト)	20部
市販立方体状軽質炭酸カルシウム (ブリリアント15)	10部
市販アラゴナイト型炭酸カルシウム (HGA)	10部
市販ポリアクリル酸系分散剤	0.2部
市販磷酸エステル化澱粉	3部
スチレン・ブタジエン・ラテックス	16部

【0040】実施例2

実施例1で得られた下塗り原紙に、実施例1の上塗り配合と同一の配合で、固形分濃度が5.1%の上塗り液を、 950 m/min の塗布速度で、塗布量が 18 g/m^2 になるように塗布、乾燥を行った。このときの液粘度 μ 、液比重 ρ 、スリット開度 L 、液流速 u 及び Re 数は以下の通りである。なお、液粘度 μ の測定は、実施例1で行った方法にしたがった。

$$\mu [\text{g/cm}\cdot\text{sec}] : 0.201$$

$$\rho [\text{g/cm}^3] : 1.30$$

$$L [\text{cm}] : 0.06$$

$$u [\text{cm/sec}] : 86.0$$

$$Re [-] : 27.8$$

【0041】実施例3

実施例1で得られた下塗り原紙に、実施例1の上塗り配合と同一の配合で、固形分濃度が5.6%の上塗り液を、 1250 m/min の塗布速度で、塗布量が 18 g/m^2 になるように塗布、乾燥を行った。このときの液粘度 μ 、液比重 ρ 、スリット開度 L 、液流速 u 及び Re 数は以下の通りである。なお、液粘度 μ の測定は、実施例1で行った方法にしたがった。

$$\mu [\text{g/cm}\cdot\text{sec}] : 0.380$$

$$\rho [\text{g/cm}^3] : 1.34$$

$$L [\text{cm}] : 0.06$$

$$u [\text{cm/sec}] : 100.0$$

$$Re [-] : 17.6$$

【0042】比較例1

30 実施例1で得られた下塗り原紙に、実施例1で用いたものと同一の上塗り液を、 675 m/min の塗布速度で、塗布量が 18 g/m^2 になるように塗布、乾燥を行った。このときの液粘度 μ 、液比重 ρ 、スリット開度 L 、液流速 u 及び Re 数は以下の通りである。なお、液粘度 μ の測定は、実施例1で行った方法にしたがった。

$$\mu [\text{g/cm}\cdot\text{sec}] : 0.130$$

$$\rho [\text{g/cm}^3] : 1.24$$

$$L [\text{cm}] : 0.06$$

$$u [\text{cm/sec}] : 68.0$$

$$Re [-] : 32.4$$

【0043】比較例2

実施例1で得られた下塗り原紙に、実施例1で用いたものと同一の上塗り液を、 850 m/min の塗布速度で、塗布量が 18 g/m^2 になるように塗布、乾燥を行った。このときの液粘度 μ 、液比重 ρ 、スリット開度 L 、液流速 u 及び Re 数は以下の通りである。なお、液粘度 μ の測定は、実施例1で行った方法にしたがった。

$$\mu [\text{g/cm}\cdot\text{sec}] : 0.116$$

$$\rho [\text{g/cm}^3] : 1.24$$

$$L [\text{cm}] : 0.06$$

u [cm/sec] : 86.0

Re [-] : 46.0

【0044】比較例3

実施例1で得られた下塗り原紙に、実施例1の上塗り配合と同一の配合で、固体分濃度が51%の上塗り液を、1130m/minの塗布速度で、塗布量が18g/m²になるように塗布、乾燥を行った。このときの液粘度 μ 、液比重 ρ 、スリット開度L、液流速u及びRe数は以下の通りである。なお、液粘度 μ の測定は、実施例1で行った方法にしたがった。

μ [g/cm²·sec] : 0.194

ρ [g/cm³] : 1.30

L [cm] : 0.06

u [cm/sec] : 102.0

Re [-] : 34.2

【0045】比較例4

実施例1で得られた下塗り原紙に、実施例1の上塗り配合と同一の配合で、固体分濃度が51%の上塗り液を、1520m/minの塗布速度で、塗布量が18g/m²になるように塗布、乾燥を行った。このときの液粘度 μ 、液比重 ρ 、スリット開度L、液流速u及びRe数は以下の通りである。なお、液粘度 μ の測定は、実施例1で行った方法にしたがった。

μ [g/cm²·sec] : 0.188

ρ [g/cm³] : 1.30

L [cm] : 0.06

u [cm/sec] : 138.0

Re [-] : 47.7

* 【0046】比較例5

エアナイフ塗布装置を用い、実施例1で得られた下塗り原紙に、実施例1で用いたものと同一の上塗り液を、400m/minの塗布速度で、塗布量が18g/m²になるように塗布、乾燥を行った。

【0047】比較例6

ブレード塗布装置を用い、実施例1で得られた下塗り原紙に、実施例1で用いたものと同一の上塗り液を、1100m/minの塗布速度で、塗布量が18g/m²になるように塗布、乾燥を行った。

【0048】<顔料塗被紙の評価方法1>塗布層の平滑度は、スムースター平滑度試験機（東英電子工業株式会社製、形式SM-6A）により測定した。（単位：mmHg）

【0049】<顔料塗被紙の評価方法2>印刷ムラの評価は、ローランドオフセット印刷機にて、湿し水が給水過多の条件で印刷し、一昼夜室温にて放置し、サンプルのシアンの単色の網点の面積率が50%の印刷部に関して、目視により行った。（単位：5段階評価で5が最も優れる）

【0050】<顔料塗被紙の評価方法3>塗布面質の評価は、任意の部位を、目視判断により行った。塗布面質が完全に均一な場合には、◎、ほぼ良好な場合には、○、ややむらがある場合には、△、むらが目立つ場合には、×と判断した。

【0051】

【表1】

*

	塗工方式	Re数 [-]	平滑度 [mmHg]	印刷ムラ [5段階]	塗布面質
実施例1	カーテン	26.4	3.5	4	◎
	↑	27.8	3.2	5	◎
	↑	17.6	2.8	5	◎
比較例1	↑	32.4	7.8	3	○
	↑	46.0	17	2	△
	↑	34.2	11	2	△
	↑	47.7	22	2	×
	エアナイフ	-	10	2	△
	ブレード	-	14	3	△

【0052】<評価結果>表1のような評価結果を得たが、カーテン塗布装置を用い、Re数を30以下として塗布を行うと、平滑性及び面質に優れ、印刷ムラの発生がない高品質な印刷用顔料塗被紙を得ることができる。

【0053】

【発明の効果】本発明によれば、カーテン塗布装置を用い、Re数を30以下として塗布を行うことにより、平

滑性及び面質に優れ、印刷ムラの発生がない高品質な印刷用顔料塗被紙を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すカーテン塗布装置の概略図。

【符号の説明】

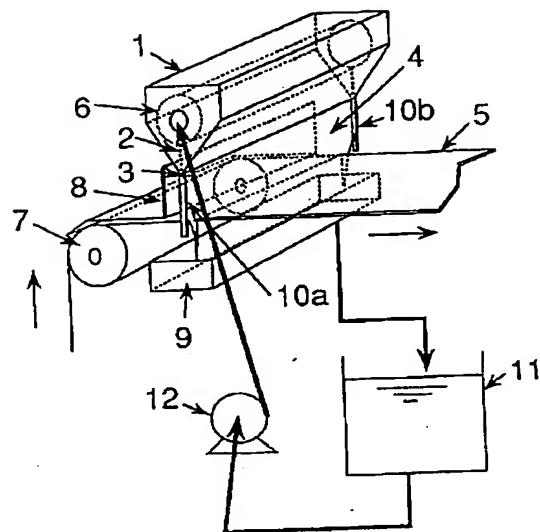
50 1 コーター・ヘッド

2 スリット
 3 リップ
 4 カーテン膜
 5 ウェブ
 6 マニホールド
 7 ロール

* 8 遮風板
 9 受液槽
 10a, 10b エッジガイド
 11 貯蔵タンク
 12 給液ポンプ

*

【図1】



THIS PAGE BLANK (USPTO)